

PCT/JP2004/016126

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

04.11.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年10月30日

REC'D 23 DEC 2004

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-371290

[ST. 10/C]: [JP2003-371290]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

WIPO

PCT

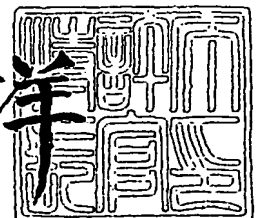
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2056152139
【提出日】 平成15年10月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/40
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 小笠原 勝一
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 植田 晃
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 宮井 宏
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100092794
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松田 正道
 【電話番号】 06-6397-2840
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 009896
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9006027

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

一つの画素が 3 原色に白色を加えた 4 色の色で表示可能であり、前記 4 色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置において、

前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第 1 の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第 2 の色補正とを行う色補正手段と、

前記第 1 の色補正により得られた第 1 の色信号及び前記第 2 の色補正により得られた第 2 の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する選択手段と、

その選択された方の色信号を前記画素に表示する表示手段とを備えた、表示装置。

【請求項 2】

一つの画素が 3 原色に白色を加えた 4 色の色で表示可能であり、前記 4 色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置において、

前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第 1 の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第 2 の色補正とを行う色補正手段と、

前記所定の色の成分を有する画素が隣接して複数個存在するエリアがある場合、前記第 1 の色補正により得られた第 1 の色信号及び前記第 2 の色補正により得られた第 2 の色信号のいずれかを利用して、前記エリアに少なくとも彩度の高低をつける高低生成手段と、

その少なくとも彩度の高低がつけられた前記エリアを表示する表示手段とを備えた、表示装置。

【請求項 3】

前記所定の色とは、黄色、またはマゼンダ色、またはシアン色である、請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記 3 原色とは、赤色、緑色、及び青色である、請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記色信号は、RGB 信号である請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記所定の色が黄色である場合、前記色補正手段は、前記画素に対応する前記色信号に黄色の成分が存在する場合、その色信号の B 信号の値を減少させることによって前記第 1 の色補正を行い、その色信号の B 信号の値を増加させることによって前記第 2 の色補正を行う、請求項 5 記載の表示装置。

【請求項 7】

前記選択手段は、前記表示手段が前記画素に表示するタイミングを決定する信号を利用して、前記第 1 の色信号及び前記第 2 の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する、請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 8】

前記高低生成手段は、前記表示手段が前記画素に表示するタイミングを決定する信号を利用して、前記エリアに少なくとも彩度の高低をつける、請求項 2 記載の表示装置。

【請求項 9】

一つの画素が 3 原色に白色を加えた 4 色の色で表示可能であり、前記 4 色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示方法において、

前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第 1 の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第 2 の色補正とを行う色補正ステップと、

前記第 1 の色補正により得られた第 1 の色信号及び前記第 2 の色補正により得られた第 2 の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する選択ステップと、

その選択された方の色信号を前記画素に表示する表示ステップとを備えた、表示方法。

【請求項 10】

一つの画素が3原色に白色を加えた4色の色で表示可能であり、前記4色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示方法において、

前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正ステップと、

前記所定の色の成分を有する画素が隣接して複数個存在するエリアがある場合、前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを利用して、前記エリアに少なくとも彩度の高低をつける高低生成ステップと、

その少なくとも彩度の高低がつけられた前記エリアを表示する表示ステップとを備えた、表示方法。

【請求項11】

請求項1記載の表示装置の、前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正手段と、

前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する選択手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項12】

請求項2記載の表示装置の、前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正手段と、

前記所定の色の成分を有する画素が隣接して複数個存在するエリアがある場合、前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを利用して、前記エリアに少なくとも彩度の高低をつける高低生成手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項13】

請求項11または12に記載のプログラムを担持した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体。

【書類名】明細書

【発明の名称】表示装置、表示方法、プログラム、及び記録媒体

【技術分野】

【0001】

本発明は、一つの画素が3原色に白色を加えた4色の色で表示可能であり、前記4色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置、表示方法、プログラム、及び記録媒体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

カラー表示用のデバイスとしてCRT、LCD (Liquid Crystal Device)、DLP (Digital Light Processing Device)、PDP等が使用されており、一般的な基本色としてはRGB (赤緑青) 3原色が用いられている。これに対して、LCDディスプレイ、DLPプロジェクタの一部では明るさを強調するため白色も追加されている。

【0003】

すなわち、一つの画素がR (red)、G (green)、B (blue)、W (white) の4色の色を表示可能であり、入力されてくるRGB信号をこれら4色の色を混合して表示する表示装置が用いられている (例えば、特許文献1、非特許文献1参照)。このように、一つの画素をRGBWの4色の色で表示する表示装置は、例えば直視型の液晶表示装置や、DLPプロジェクタ等で用いられている。例えばカラーホイールを使用したフィールド順次式の1チップDLPデータプロジェクタでは、RGBWの4色カラーホイールが用いられている。また、液晶表示装置であれば、1画素につきRGBWの4色の色を表示することが出来る4つの表示素子が用いられている。

【0004】

RGBのみならず、Wをも使用してそれぞれの画素を表示することにより、RGBのみで表示する場合に比べて、明るく表示することが出来、コントラストを向上させることが出来、また、同じ明るさであればランプの消費電力を削減することが出来る。

【0005】

図7に、このような従来の表示装置51の構成を示す。

【0006】

表示装置51は、白成分検出手段7、白表示素子駆動手段8、白表示部9、RGB表示素子駆動手段10、及びRGB表示部11から構成される。

【0007】

白成分検出手段7は、入力されてくるRGB信号から白成分を検出する手段である。

【0008】

白表示素子駆動手段8は、白成分検出手段7で検出された白成分を表示するために白表示部9を駆動する手段である。

【0009】

白表示部9は、白表示素子駆動手段8に駆動されることによって白成分を表示する手段である。

【0010】

RGB表示素子駆動手段10は、入力されてくるRGB信号を表示するためにRGB表示部11を駆動する手段である。

【0011】

RGB表示部11は、RGB表示素子駆動手段10に駆動されることによってRGB成分を表示する手段である。

【0012】

図8に、表示装置51が液晶表示装置である場合の表示面構成を示す。52は、1画素を構成する基本ユニットであり、後方から露光される白色光の透過の程度を独立に制御可能な4個の液晶セルからなる。そして、これら4個の液晶セルに対して、R、G、B、W

の4色のフィルタがそれぞれ配置されている。このように、表示装置51が液晶表示装置である場合には、RGB表示部11、及び白表示部9の表示面は、図8のような構成になっている。

【0013】

また、表示装置51がDLPプロジェクタである場合には、表示面の一つの画素には、カラーホイールと同期して、RGBWの4色が時間的に順に切り替えられて表示される構成を有する。すなわち、表示装置51がDLPプロジェクタである場合には、RGB表示部11、及び白表示部9は、カラーホイールや、DMD (Digital Micromirror Device) などから構成される。

【0014】

次に、このような従来の表示装置51の動作を説明する。

【0015】

パーソナルコンピュータやDVD装置やテレビ受信装置など表示装置51に映像を表示する装置から入力されてくるRGB信号は、RGB表示素子駆動手段10と白成分検出手段7とに入力される。

【0016】

RGB表示素子駆動手段10は、入力されてくるRGB信号を表示するためにRGB表示部11の駆動信号を生成し、その駆動信号により、RGB表示部11を駆動する。

【0017】

一方、白成分検出手段7は、入力されてくるRGB信号から白成分を検出し、白成分を白表示素子駆動手段8に出力する。白表示素子駆動手段8は、白成分検出手段7からの白成分を表示するために白表示部9の駆動信号を生成し、その駆動信号により、白表示部9を駆動する。

【0018】

RGB表示部11は、RGB表示素子駆動手段10に駆動されることにより、R、G、Bの3色を表示する。一方、白表示部9は、白表示素子駆動手段8に駆動されることにより、Wの1色を表示する。

【0019】

表示装置51では、RGB表示部11による白色に、白表示部9による白色が加算されるため、明るさはRGB表示部11だけの場合に比べ約2倍明るくなる。

【0020】

このように、表示装置51は、RGB3原色と白色との4色によって、明るさやコントラストを向上させた、フルカラー画像の表示を実現することが出来る。

【特許文献1】特開平5-241551号公報

【非特許文献1】A. クンツマン (A. Kunzman), G. ペティット (G. Pettitt), “色順次DLPのための白色強調 (White Enhancement for Color-Sequential DLP)”, SID国際シンポジウム技術報告ダイジェスト (SID International Symposium Digest of Technical Papers), アメリカ合衆国, SID (Society for Information Display), 1998年5月, 第29巻, pp. 121-124

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

しかしながら、表示装置51では、RGB表示部11だけの場合に比べ、白表示部9をも用いることによって、RGBの色と白色との輝度比が2倍程度大きくなる。その結果、通常の色と白色との明るさの対比が大きくなり、脳が記憶している明るさの感覚からずれてきて、色の見え方に違和感を感じることもある。つまり、白以外の色の映像部分の明るさは、白の部分の明るさに比べて相対的に暗くなる。この結果、色によっては、白の部分との明るさの差が大きいため、見た目の色が異なって見え違和感が生じる。

【0022】

特に明るい黄色と白との輝度比が大きくなるため、黄色を暗く感じ黄色の記憶色との差が大きくなり違和感が大きくなる。すなわち、図9に示すように、表示画面に明るい黄色であるパステル黄の画素14と白色である白の画素13とが表示されている場合、白色との対比により明るい黄色を暗く感じ、明るい黄色が緑色がかって見えることがある。このような違和感は、明るいシアン色や明るいマゼンダ色でも同様に起こる。

【0023】

すなわち、一つの画素が3原色に白色を加えた4色の色で表示可能であり、その4色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置では、通常の色と白色との明るさとの対比が大きくなると、脳が記憶している明るさの感覚からずれていき通常の色の見え方に違和感を感じることがあるという課題がある。

【0024】

本発明は、上記課題を考慮し、色の見え方の違和感が減少する表示装置、表示方法、プログラム、及び記録媒体を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】**【0025】**

上述した課題を解決するために、第1の本発明は、一つの画素が3原色に白色を加えた4色の色で表示可能であり、前記4色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置において、

前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正手段と、

前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する選択手段と、

その選択された方の色信号を前記画素に表示する表示手段とを備えた、表示装置である。

【0026】

また、第2の本発明は、一つの画素が3原色に白色を加えた4色の色で表示可能であり、前記4色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置において、

前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正手段と、

前記所定の色の成分を有する画素が隣接して複数個存在するエリアがある場合、前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを利用して、前記エリアに少なくとも彩度の高低をつける高低生成手段と、

その少なくとも彩度の高低がつけられた前記エリアを表示する表示手段とを備えた、表示装置である。

【0027】

また、第3の本発明は、前記所定の色とは、黄色、またはマゼンダ色、またはシアン色である、第1または2の本発明の表示装置である。

【0028】

また、第4の本発明は、前記3原色とは、赤色、緑色、及び青色である、第1または2の本発明の表示装置である。

【0029】

また、第5の本発明は、前記色信号は、RGB信号である第1または2の本発明の表示装置である。

【0030】

また、第6の本発明は、前記所定の色が黄色である場合、前記色補正手段は、前記画素に対応する前記色信号に黄色の成分が存在する場合、その色信号のB信号の値を減少させることによって前記第1の色補正を行い、その色信号のB信号の値を増加させることによ

って前記第2の色補正を行う、第5の本発明の表示装置である。

【0031】

また、第7の本発明は、前記選択手段は、前記表示手段が前記画素に表示するタイミングを決定する信号を利用して、前記第1の色信号及び前記第2の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する、第1の本発明の表示装置である。

【0032】

また、第8の本発明は、前記高低生成手段は、前記表示手段が前記画素に表示するタイミングを決定する信号を利用して、前記エリアに少なくとも彩度の高低をつける、第2の本発明の表示装置である。

【0033】

また、第9の本発明は、一つの画素が3原色に白色を加えた4色の色で表示可能であり、前記4色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示方法において、

前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正ステップと、

前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する選択ステップと、

その選択された方の色信号を前記画素に表示する表示ステップとを備えた、表示方法である。

【0034】

また、第10の本発明は、一つの画素が3原色に白色を加えた4色の色で表示可能であり、前記4色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示方法において、

前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正ステップと、

前記所定の色の成分を有する画素が隣接して複数個存在するエリアがある場合、前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを利用して、前記エリアに少なくとも彩度の高低をつける高低生成ステップと、

その少なくとも彩度の高低がつけられた前記エリアを表示する表示ステップとを備えた、表示方法である。

【0035】

また、第11の本発明は、第1の本発明の表示装置の、前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正手段と、

前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する選択手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0036】

また、第12の本発明は、第2の本発明の表示装置の、前記画素に対応する前記色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第1の色補正と、その色信号の白成分を増加させる第2の色補正とを行う色補正手段と、

前記所定の色の成分を有する画素が隣接して複数個存在するエリアがある場合、前記第1の色補正により得られた第1の色信号及び前記第2の色補正により得られた第2の色信号のいずれかを利用して、前記エリアに少なくとも彩度の高低をつける高低生成手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0037】

また、第13の本発明は、第11または12の本発明のプログラムを担持した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体である。

【発明の効果】

【0038】

本発明は、色の見え方の違和感が減少する表示装置、表示方法、プログラム、及び記録媒体を提供することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

以下に、本発明の実施の形態の図面を参照して説明する。

【0040】

(第1の実施の形態)

図1に、第1の実施の形態の表示装置12を示す。

【0041】

表示装置12は、色成分分離検出手段1、第1の信号レベル変換処理手段2、第2の信号レベル変換処理手段3、切換信号発生手段4、第1の選択手段5、第2の選択手段6、白成分検出手段7、白表示素子駆動手段8、白表示部9、RGB表示素子駆動手段10、及びRGB表示部11から構成される。

【0042】

色成分分離検出手段1は、入力されてくるRGB信号に黄色成分が含まれている場合には、その黄色成分を分離検出する手段である。

【0043】

第1の信号レベル変換処理手段2は、入力されてくるRGB信号のうちB信号を入力し、そのB信号に対して、黄色成分の補色である青色の信号レベルを低下させる変換を行う手段である。

【0044】

第2の信号レベル変換処理手段3は、入力されてくるRGB信号のうちB信号を入力し、そのB信号に対して、黄色成分の補色である青色の信号レベルを増加させる変換を行う手段である。

【0045】

切換信号発生手段4は、第1の選択手段5が、第1の信号レベル変換処理手段2から出力されたB信号、及び第2の信号レベル変換処理手段3から出力されたB信号のいずれかを選択するための信号を出力する手段である。

【0046】

第1の選択手段5は、第1の信号レベル変換処理手段2から出力されたB信号、及び第2の信号レベル変換処理手段3から出力されたB信号のいずれかを、切換信号発生手段4から出力されてくる信号に基づいて選択して出力する手段である。

【0047】

第2の選択手段6は、色成分分離検出手段1の黄色成分の検出結果に基づいて、第1の選択手段5から出力されたB信号、及び表示装置12に入力されてくるRGB信号のうちのB信号のいずれかを選択して出力する手段である。

【0048】

また、白成分検出手段7、白表示素子駆動手段8、白表示部9、RGB素子駆動手段10、及びRGB表示部11については、背景技術で説明したものと同様であるので、説明を省略する。

【0049】

なお、本実施の形態の第1の信号レベル変換処理手段2、及び第2の信号レベル変換処理手段3は、本発明の色補正手段の例であり、本実施の形態の切換信号発生手段4、及び第1の選択手段5は本発明の選択手段の例であり、本実施の形態の切換信号発生手段4、及び第1の選択手段5は本発明の高低生成手段の例であり、本実施の形態の白成分検出手段7、白表示素子駆動手段8、白表示部9、RGB表示素子駆動手段10、及びRGB表示部11は本発明の表示手段の例であり、本実施の形態のR(赤)色、G(緑)色、B(青)色は本発明の3原色の例であり、本実施の形態のRGB信号は本発明の色信号の例であり、本実施の形態の黄色は本発明の所定の色の例である。

【0050】

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

【0051】

パーソナルコンピュータやDVD装置やテレビ受信装置など表示装置12に映像を表示する装置から入力されてくるRGB信号は、色成分分離検出手段1に入力される。また、その入力されてくるRGB信号のうち、B信号は、第1の信号レベル変換処理手段2、第2の信号レベル変換処理手段3、及び第1の選択手段5に入力される。また、その入力されてくるRGB信号のうちR信号及びG信号は、白成分検出手段7、及びRGB表示素子駆動手段10に入力される。

【0052】

色成分分離検出手段1は、入力されてくるRGB信号が黄色成分が含まれているかどうかを検出する。

【0053】

図5に、RGB信号の一例を示す。赤色を表すR信号は、緑色を表すG信号、及び青色を表すB信号は、それぞれ0から255までの256通りの値を取りうる信号であり、この値が大きいほど高い輝度の色を表す。図5のRGB信号には、緑成分31、黄色成分32、及び白成分33が含まれている。

【0054】

RGB信号から黄色成分を検出することは、R信号の値とG信号の値とがともにB信号の値より大きい場合を検出することにより行うことができる。すなわち、R信号の値とG信号の値とがともにB信号の値より大きい場合にはRGB信号に黄色成分が含まれていることになる。

【0055】

色成分分離検出手段1は、RGB信号に黄色成分が含まれている場合には、1を出力し、RGB信号に黄色成分が含まれていない場合には、0を出力する。そして、色成分分離検出手段1の出力は、第2の選択手段6に入力される。

【0056】

一方、第1の信号レベル変換処理手段2は、表示装置12に入力されたRGB信号のうちB信号を入力し、黄色成分の補色である青色の信号レベルを低下させる変換を行う。言い換えると、第1の信号レベル変換処理手段2は、表示装置12に入力されたRGB信号に黄色成分が含まれている場合には、彩度を増加させる変換を行う。

【0057】

図2(a)に、第1の信号レベル変換処理手段2がB信号に対して行う変換処理を示す。すなわち、図2(a)の横軸は、第1の信号レベル変換処理手段2に入力されるRGB信号のうちのB信号の値を示し、縦軸は、第1の信号レベル変換処理手段2によって変換処理が行われた後のB信号の値を示す。第1の信号レベル変換処理手段2は、図2(a)に示す変換処理を行うための変換テーブルを予め保持しており、その変換テーブルを用いて図2(a)の変換処理を行う。なお、第1の信号レベル変換処理手段2は、変換テーブルを用いて図2(a)に示す変換処理を行うとして説明したが、これに限らない。例えば、ハードウェアやソフトウェアによる演算処理によって図2(a)に示す変換処理を行うなど、変換テーブル以外の方法を用いて図2(a)の変換処理を行っても構わない。

【0058】

図2(a)から明らかなように、第1の信号レベル変換処理手段2に入力されるB信号の値が所定の値より小さいときは、第1の信号レベル変換処理手段2から出力されるB信号の値は0になる。そして、第1の信号レベル変換処理手段2に入力されるB信号の値がその所定の値より大きい場合には、第1の信号レベル変換処理手段2から出力されるB信号の値は、0より大きい値になるが、第1の信号レベル変換処理手段2に入力されるB信号の値よりは小さい値になる。このように、第1の信号レベル変換処理手段2は、図2(a)に示すように入力されてくるB信号の値を変換するので、第1の信号レベル変換処理手段2から出力されるRGB信号は、入力時のRGB信号に比べて、B信号の値が小さく

なる。すなわち、表示装置 12 に入力されてくる RGB 信号が、図 5 に示すように黄色成分 32 を含む場合には、第 1 の信号レベル変換処理手段 2 から出力される B 信号と、表示装置 12 に入力されてくる R 信号と G 信号とで新たに RGB 信号を構成すると、その構成された RGB 信号は、表示装置 12 に入力されてくる RGB 信号に比べて彩度が増加した信号になる。

【0059】

また、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 は、表示装置 12 に入力された RGB 信号のうち B 信号に対して、黄色成分の補色である青色の信号レベルを増加させる変換を行う。言い換えると、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 は、表示装置 12 に入力された RGB 信号に黄色成分が含まれている場合には、白色成分を増加させる変換を行う。

【0060】

図 2 (b) に、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 が B 信号に対して行う変換処理を示す。すなわち、図 2 (b) の横軸は、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 に入力される B 信号のうちの B 信号の値を示し、縦軸は、第 3 の信号レベル変換処理手段 3 によって変換処理が行われた後の B 信号の値を示す。第 2 の信号レベル変換処理手段 3 は、図 2 (b) に示す変換処理を行うための変換テーブルを予め保持しており、その変換テーブルを用いて図 2 (b) の変換処理を行う。なお、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 は、変換テーブルを用いて図 2 (b) に示す変換処理を行うとして説明したが、これに限らない。例えば、ハードウェアやソフトウェアによる演算処理によって図 2 (b) に示す変換処理を行うなど、変換テーブル以外の方法を用いて図 2 (b) の変換処理を行っても構わない。

【0061】

図 2 (b) から明らかなように、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 から出力される RGB 信号の B 信号の値は、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 に入力される RGB 信号の B 信号の値より大きい値になる。このように、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 は、図 2 (b) に示すように入力されてくる B 信号の値を変換するので、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 から出力される B 信号は、入力時の B 信号に比べて、B 信号の値がより大きくなる。すなわち、表示装置 12 に入力されてくる RGB 信号が黄色成分 32 を含む場合には、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 から出力される B 信号を表示装置 12 に入力されてくる R 信号及び G 信号と合成して新たに RGB 信号を構成すると、その構成された RGB 信号は、表示装置 12 に入力されてくる RGB 信号に比べて白色成分が増加した信号になる。

【0062】

切換信号発生手段 4 は、表示装置 12 の RGB 表示素子駆動手段 10 及び白表示素子駆動手段 8 が RGB 表示部 11 及び白表示部 9 を駆動するタイミングを決定するためのドットクロック、水平同期信号、及び垂直同期信号を利用して、切換信号を発生して第 1 の選択手段 5 に出力する。この切換信号は 1 または 0 のいずれかの値を取る信号である。なお、切換信号発生手段 4 の動作については後述する。

【0063】

第 1 の選択手段 5 は、切換信号発生手段 4 から出力された切換信号の値が 1 の場合には、第 1 の信号レベル変換処理手段 2 から出力された B 信号を選択して、第 2 の選択手段 6 に出力し、切換信号の値が 0 の場合には、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 から出力された B 信号を選択して、第 2 の選択手段 6 に出力する。

【0064】

第 2 の選択手段 6 は、色成分分離検出手段 1 が出力した信号の値が 1 である場合、すなわち、黄色成分が含まれている場合には、第 1 の選択手段 5 から出力された B 信号を選択して、RGB 表示素子駆動手段 10、及び白成分検出手段 7 に出力する。また、第 2 の選択手段 6 は、色成分分離検出手段 1 が出力した信号の値が 0 である場合、すなわち、黄色成分が含まれていない場合には、表示装置 12 に入力された RGB 信号のうち B 信号を変換処理することなく、RGB 表示素子駆動手段 10、及び白成分検出手段 7 に出力する。

【0065】

すなわち、RGB 表示素子駆動手段 10 及び白成分検出手段 7 には、表示装置 12 に入力

されてくる R 信号及び G 信号と、第 2 の選択手段 6 から出力された B 信号とが入力される。そして、白成分検出手段 7 及び R G B 素子駆動手段 10 は、これらの R 信号、G 信号、及び B 信号を新たな R G B 信号として処理を行う。

【0066】

また、白成分検出手段 7、白表示素子駆動手段 8、白表示部 9、R G B 表示素子駆動手段 10、R G B 表示部 11 の動作は背景技術で説明したものと同様である。

【0067】

このようにして、表示画面に映像が表示される。

【0068】

ところで、切換信号発生手段 4 が出力する切換信号は、例えば、ある画素に対して切換信号の値が 1 である場合には、その画素の水平方向に隣接する画素では、切換信号の値が 0 になり、さらに水平方向に隣接する画素では、切換信号の値が 1 になるような信号である。すなわち、水平方向の画素列に着目すると、切換信号は、交互に 0 と 1 とをとる。同様に垂直方向の画素列に着目すると、切換信号は、交互に 0 と 1 とをとる。

【0069】

従って、入力された R G B 信号に黄色成分が含まれている表示画面の領域、すなわち入力された R G B 信号に黄色成分を有する画素が隣接して複数個存在する表示画面の領域は、図 3 の黄色の画素 15 及び白の画素 16 とが交番表示されることになる。すなわち、入力された R G B 信号に黄色成分を有する画素が隣接して複数個存在しない場合、すなわち、黄色成分を有する画素が一つだけ孤立して存在する場合は、このような交番表示は出来ない。従って、このような交番表示は、入力された R G B 信号に黄色成分を有する画素が隣接して複数個存在する表示画面の領域に対して行われる。ここで、黄色の画素 15 は、第 1 の信号レベル変換処理手段 2 から出力された R G B 信号が表示されたものであり、彩度が増加するように変換処理された R G B 信号である。また、白の画素 16 は、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 から出力された R G B 信号が表示されたものであり、彩度が低下するように変換処理された信号である。

【0070】

なお、本実施の形態の入力された R G B 信号に黄色成分が含まれている表示画面の領域は、本発明の前記所定の色の成分を有する画素が隣接して複数個存在するエリアの例である。

【0071】

ここで、入力された R G B 信号に黄色成分が含まれている表示画面の領域において、第 1 の信号レベル変換処理手段 2 の出力である値が減少された B 信号と、表示装置 12 に入力されてくる R 信号及び G 信号とで構成された R G B 信号を第 1 の R G B 信号とし、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 の出力である値が増加された B 信号と、表示装置 12 に入力されてくる R 信号及び G 信号とで構成された R G B 信号を第 2 の R G B 信号とする。そうすると、第 1 の R G B 信号は彩度が増加された信号であり、第 2 の R G B 信号は白色成分が増加された R G B 信号である。このような領域では、第 1 の R G B 信号と第 2 の R G B 信号とが、それぞれ図 3 の黄色の画素 15 及び白の画素 16 に示すように、市松模様のパターンで表示されることになる。このように、表示装置 12 は、入力された R G B 信号に黄色成分が含まれている表示画面の領域に、彩度が増加された R G B 信号と、白色成分が増加された R G B 信号とのいずれかを利用してその領域の画素毎に表示を行うことにより、その表示面の領域に彩度の高低をつける。

【0072】

従って、例えば明るい黄色（彩度が低い黄色）すなわちパステルイエローが、より彩度が増加された黄色の画素 15 とより白色成分が増加された白の画素 16 とで表示されることになる。従って、人間の目の積分効果により、人間の目には明るい黄色（彩度が低い黄色）すなわちパステルイエローが表示されていると感じられることになる。さらに、明るい黄色（彩度が低い黄色）すなわちパステルイエローを、より彩度が増加された黄色と、より白色成分が増加された黄色との交番表示で表示することによって、その映像部分の明

るさを増加することが出来るので、その映像部分が白色に囲まれていたり、白色に隣接したりしていても、緑色がかって見えるなどの、見た目の色が異なって見える違和感を減少することが出来る。

【0073】

なお、図3では、入力されたRGB信号に黄色成分が含まれている表示画面の領域を、黄色の画素15及び白の画素16とを画素毎に交番表示して明るい黄色（彩度が低い黄色）すなわちパステルイエローを表したが、時間的に交番表示しても同等の効果を得ることが出来る。すなわち、ある画素が、第1の信号レベル変換処理手段2から出力されたB信号と表示装置12に入力されてくるR信号及びG信号とで表示されている場合、次のフィールドまたは次のフレームを表示する際には、第2の信号レベル変換処理手段3から出力されたB信号と表示装置12に入力されてくるR信号及びG信号とで表示するなどすることが出来る。すなわち、フィールド毎またはフレーム毎に第1の信号処理手段2から出力されたB信号と第2の信号処理手段3から出力されたB信号とを切り替えて表示するようにしても、同等の効果を得ることが出来る。このように、彩度が増加されたRGB信号と、白色成分が増加されたRGB信号とのいずれかフィールド毎やフレーム毎など時間的に切り替えて表示するようにしても、本実施の形態と同等の効果を得ることが出来る。

【0074】

さて、前述したように、切換信号発生手段4について説明する。

【0075】

図4(a)に切換信号発生手段4の構成を示す。切換信号発生手段4は、分周器20、分周器21、1/2分周器22、及び演算手段53から構成される。

【0076】

分周器20は、白表示素子駆動手段8やRGB表示素子駆動手段10が、画素毎の表示のタイミングを決定するためのドットクロック信号17を入力し、分周して、画素交番信号23を出力する手段である。分周器21は、白表示素子駆動手段8やRGB表示素子駆動手段10が、1水平期間毎の表示のタイミングを決定するための水平同期信号18を入力し、分周して、ライン交番信号24を出力する手段である。1/2分周器22は、白表示素子駆動手段8やRGB表示素子駆動手段10が、1フレームまたは1フィールド毎の表示のタイミングを決定するための垂直同期信号19を入力し、分周して、フィールド交番信号25を出力する手段である。演算手段53は、画素交番信号23、ライン交番信号24、及びフィールド交番信号25の排他的論理和を求め、求めた排他的論理和を切換信号26として出力する手段である。

【0077】

すなわち、ドットクロック信号17は、分周器20に入力され、分周器20は、ドットクロック信号17を分周し、画素交番信号23を出力する。

【0078】

また、水平同期信号18は、分周器20及び分周器21に入力される。分周器20は、水平同期信号18が入力されたタイミングで、初期状態に再設定される。また、分周器21は、水平同期信号18を分周して、ライン交番信号24を出力する。

【0079】

また、垂直同期信号19は、分周器21、及び1/2分周器22に入力される。分周器21は、垂直同期信号19が入力されると、初期状態に再設定される。また、1/2分周器22は、垂直同期信号19を1/2分周して、フィールド交番信号25を出力する。

【0080】

演算部53は、画素交番信号23、ライン交番信号24、及びフィールド交番信号25を入力し、それらの排他的論理和を求め、切換信号26として出力する。

【0081】

分周器20及び分周器21が、ドットクロック信号17と水平同期信号18とをそれぞれ1/2分周する場合には、切換信号26は、市松模様のパターンを表すものとなる。

【0082】

図4(a)の切換信号発生手段4を用いることにより、表示画面で黄色成分が含まれている領域は、第1の信号レベル変換手段2から出力されたB信号と、第2の信号レベル変換処理手段3から出力されたB信号とで、表示されることになる。すなわち、図4(a)の切換信号発生手段4を用いることにより、表示画面で黄色成分が含まれている領域は、画素毎に第1の信号レベル変換処理手段2から出力されたB信号と、第2の信号レベル変換処理手段3から出力されたB信号とが切り換えられて表示されることになる。また、特定の画素に着目すると、表示画面で黄色成分が含まれている場合は、第1の信号レベル変換処理手段2から出力されたB信号と、第2の信号レベル変換処理手段3から出力されたB信号とがフィールド毎に切り替えられて表示されることになる。

【0083】

また、図4(b)に切換信号発生手段4の別の構成を示す。図4(b)の切換信号発生手段4は、疑似乱数発生器27、分周器28、1/2分周器29、及び演算手段53から構成される。

【0084】

疑似乱数発生器27は、白表示素子駆動手段8やRGB表示素子駆動手段10が、画素毎の表示のタイミングを決定するためのドットクロック信号17を入力し、入力したドットクロック信号27を利用して疑似乱数を発生し、画素交番信号23として出力する手段である。分周器28は、白表示素子駆動手段8やRGB表示素子駆動手段10が、1水平期間毎の表示のタイミングを決定するための水平同期信号18を入力し、分周して、ライン交番信号24を出力する手段である。1/2分周器22は、白表示素子駆動手段8やRGB表示素子駆動手段10が、1フレームまたは1フィールド毎の表示のタイミングを決定するための垂直同期信号19を入力し、分周して、フィールド交番信号25を出力する手段である。演算手段53は、画素交番信号23、ライン交番信号24、及びフィールド交番信号25の排他的論理和を求め、求めた排他的論理和を切換信号26として出力する手段である。

【0085】

すなわち、ドットクロック信号17は、疑似乱数発生器27に入力され、疑似乱数発生器27は、入力されたドットクロック信号17を利用して、疑似乱数を発生し、発生した疑似乱数を画素交番信号23として出力する。

【0086】

また、水平同期信号18は、疑似乱数発生器27及び分周器28に入力される。疑似乱数発生器27は、水平同期信号18が入力されたタイミングで、初期状態に再設定される。また、分周器28は、水平同期信号18を分周して、ライン交番信号24を出力する。

【0087】

また、垂直同期信号19は、分周器28、及び1/2分周器229に入力される。分周器28は、垂直同期信号19が入力されると、初期状態に再設定される。また、1/2分周器29は、垂直同期信号19を1/2分周して、フィールド交番信号25を出力する。

【0088】

演算部53は、画素交番信号23、ライン交番信号24、及びフィールド交番信号25を入力し、それらの排他的論理和を求め、切換信号26として出力する。

【0089】

図4(b)の切換信号発生手段4を用いることにより、表示画面で黄色成分が含まれている領域は、第1の信号レベル変換手段2から出力されたB信号と、第2の信号レベル変換処理手段3から出力されたB信号とが、ランダムなパターンで、表示されることになる。また、特定の画素に着目すると、その画素に黄色成分が含まれている場合、第1の信号レベル変換手段2から出力されたB信号と、第2の信号レベル変換処理手段3から出力されたB信号とが、フィールド毎に切り替えられて表示される。図4(b)の切換信号発生手段4を用いても、図4(a)の切換信号発生手段4を用いるのと同等の効果を得ることが出来る。

【0090】

なお、本実施の形態では、表示装置 12 に RGB 信号が入力されるとして説明したが、これに限らず、RGB 信号以外の色を表す信号が入力されても構わない。

【0091】

さらに、本実施の形態では、表示装置 41 が黄色の見た目の違和感を減少させる処理を行ったが、マゼンダ色やシアン色の違和感を減少させる処理を行うことも出来る。

【0092】

さらに、本実施の形態では、第 1 の信号レベル変換処理手段 2 が青色信号に施す変換は、図 2 (a) に示すように所定の輝度レベル以上で線形な変換を行っていたが、非線形な変換であっても構わない。要するに、第 1 の信号レベル変換処理手段 2 は、第 1 の信号レベル変換処理手段 2 に入力される B 信号を、入力時の B 信号に比べて、より値が減少した信号になるように変換しさえすればよい。

【0093】

さらに、本実施の形態では、第 2 の信号レベル変換処理手段 3 が青色信号に施す変換は、所定の輝度レベルまでで線形な変換を行っていたが、非線形な変換であっても構わない。要するに第 2 の信号レベル変換処理手段 3 は、第 1 の信号レベル変換処理手段 2 に入力される B 信号を、入力時の B 信号に比べて、値が増加した信号になるように変換しさえすればよい。

【0094】

さらに、本実施の形態では、疑似乱数発生器 27 は、水平同期信号 18 が入力されたタイミングで、初期状態に再設定されるとして説明したが、これに限らない。疑似乱数発生器 27 は、水平同期信号 18 が入力されたタイミングで、初期状態に再設定されなくても構わない。

【0095】

(第 2 の実施の形態)

次に、第 2 の実施の形態について説明する。

【0096】

図 6 に、第 2 の実施の形態の表示装置 41 の構成を示す。

【0097】

表示装置 41 は、色成分分離検出手段 34、切換信号発生手段 4、R 信号レベル変換手段 35、G 信号レベル変換手段 36、B 信号レベル変換手段 37、第 1 の選択手段 38、第 2 の選択手段 39、第 3 の選択手段 40、白成分検出手段 7、白表示素子駆動手段 8、白表示部 9、RGB 表示素子駆動手段 10、及び RGB 表示部 11 から構成される。

【0098】

色成分分離検出手段 34 は、入力されてくる RGB 信号に黄色成分が含まれているかいないかを示す黄色成分検出信号を出力し、また、入力されてくる RGB 信号にマゼンダ色成分が含まれているかいないかを示すマゼンダ色成分検出信号を出力し、また、入力されてくる RGB 信号にシアン色成分が含まれているかいないかを示すシアン色成分検出信号を出力する手段である。

【0099】

切換信号発生手段 4 は、第 1 の実施の形態で説明したものと同等のものである。

【0100】

R 信号レベル変換手段 35 は、入力されてくる RGB 信号のうち R 信号に対して、シアン色成分の補色である赤色の信号レベルを低下させる第 1 の色補正と、赤色の信号レベルを増加させる第 2 の色補正とを行い、切換信号発生手段 4 から出力された切換信号に基づいて、第 1 の色補正、及び第 2 の色補正のうちいずれかの色補正で色補正された R 信号を出力する手段である。

【0101】

G 信号レベル変換手段 36 は、入力されてくる RGB 信号のうち G 信号に対して、マゼンダ色成分の補色である緑色の信号レベルを低下させる第 1 の色補正と、緑色の信号レベルを増加させる第 2 の色補正とを行い、切換信号発生手段 4 から出力された切換信号に

基づいて、第1の色補正、及び第2の色補正のうちいずれかの色補正で色補正されたG信号を出力する手段である。

【0102】

B信号レベル変換手段37は、入力されてくるRGB信号のうちB信号に対して、黄色成分の補色である青色の信号レベルを低下させる第1の色補正と、青色の信号レベルを増加させる第2の色補正とを行い、切換信号発生手段4から出力された切換信号に基づいて、第1の色補正、及び第2の色補正のうちいずれかの色補正で色補正されたB信号を出力する手段である。

【0103】

B信号レベル変換手段37は、第1の実施の形態の表示装置12の第1の信号レベル変換処理手段2、第2の信号レベル変換処理手段3、及び第1の選択手段5に相当する。

【0104】

また、R信号レベル変換手段35は、第1の実施の形態の表示装置12の第1の信号レベル変換処理手段2、第2の信号レベル変換処理手段3、及び第1の選択手段5において、第1の信号レベル変換処理手段2、及び第2の信号レベル変換処理手段3が、青色に対して行った色補正と同等の色補正を、赤色に最適化した変換テーブルを用いて赤色に対して行う場合に相当する。

【0105】

また、G信号レベル変換手段36は、第1の実施の形態の表示装置12の第1の信号レベル変換処理手段2、第2の信号レベル変換処理手段3、及び第1の選択手段5において、第1の信号レベル変換処理手段2、及び第2の信号レベル変換処理手段3が、青色に対して行った色補正と同等の色補正を、緑色に最適化した変換テーブルを用いて緑色に対して行う場合に相当する。

【0106】

第1の選択手段38は、色成分分離検出手段34のシアン色成分検出信号すなわちシアン色成分の検出結果に基づいて、R信号レベル変換手段35から出力されたR信号、及び表示装置41に入力されてくるRGB信号のうちのR信号のいずれかを選択して出力する手段である。

【0107】

第2の選択手段39は、色成分分離検出手段34のマゼンダ色成分検出信号すなわちマゼンダ色成分の検出結果に基づいて、G信号レベル変換手段36から出力されたG信号、及び表示装置41に入力されてくるRGB信号のうちのG信号のいずれかを選択して出力する手段である。

【0108】

第3の選択手段40は、色成分分離検出手段34の黄色成分検出信号すなわち黄色成分の検出結果に基づいて、B信号レベル変換手段37から出力されたB信号、及び表示装置41に入力されてくるRGB信号のうちのB信号のいずれかを選択して出力する手段である。

【0109】

また、白成分検出手段7、白表示素子駆動手段8、白表示部9、RGB素子駆動手段10、及びRGB表示部11については、背景技術で説明したものと同様であるので、説明を省略する。

【0110】

なお、本実施の形態のR信号レベル変換手段35、G信号レベル変換手段36、B信号レベル変換手段37は本発明の色補正手段の例であり、本実施の形態の切換信号発生手段4、第1の選択手段38、第2の選択手段39、及び第3の選択手段40は本発明の選択手段の例であり、本実施の形態の切換信号発生手段4、第1の選択手段38、第2の選択手段39、及び第3の選択手段40は本発明の高低生成手段の例であり本実施の形態の白成分検出手段7、白表示素子駆動手段8、白表示部9、RGB表示素子駆動手段10、及びRGB表示部11は本発明の表示手段の例であり、本実施の形態のR（赤）色、G（緑

）色、B（青）色は本発明の3原色の例であり、本実施の形態のRGB信号は本発明の色信号の例であり、本実施の形態の黄色、マゼンダ色、及びシアン色は本発明の所定の色の例である。

【0111】

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

【0112】

パーソナルコンピュータやDVD装置やテレビ受信装置など表示装置41に映像を表示する装置から入力されてくるRGB信号は、色成分分離検出手段34に入力される。また、その入力されてくるRGB信号のうちのR信号は、R信号レベル変換手段35と第1の選択手段38に入力され、その入力されてくるRGB信号のうちのG信号は、G信号レベル変換手段36と第2の選択手段39に入力され、その入力されてくるRGB信号のうちのB信号は、B信号レベル変換手段37と第3の選択手段40に入力される。

【0113】

色成分分離検出手段34は、入力されてくるRGB信号にシアン色成分が含まれている場合には、第1の選択手段38に、シアン色成分検出信号として、1を出力し、入力されてくるRGB信号にシアン成分が含まれていない場合には、第1の選択手段38に、シアン色成分検出信号として、0を出力する。

【0114】

また、色成分分離検出手段34は、入力されてくるRGB信号にマゼンダ色成分が含まれている場合には、第2の選択手段39にマゼンダ色成分検出信号として1を出力し、入力されてくるRGB信号にマゼンダ色成分が含まれていない場合には、第2の選択手段39にマゼンダ色成分検出信号として0を出力する。

【0115】

また、色成分分離検出手段34は、入力されてくるRGB信号に黄色成分が含まれている場合には、第3の選択手段40に黄色成分検出信号として1を出力し、入力されてくるRGB信号に黄色成分が含まれていない場合には、第3の選択手段40に黄色成分検出信号として0を出力する。

【0116】

一方、R信号レベル変換手段35は、入力されてくるR信号に対して、シアン色成分の補色である赤色の信号レベルを低下させる第1の色補正と、赤色の信号レベルを増加させる第2の色補正とを行う。そして、切換信号発生手段4から出力された切換信号に基づいて、第1の色補正、及び第2の色補正のうちいずれかの色補正で色補正されたR信号を第1の選択手段38に出力する。

【0117】

そして、第1の選択手段38は、色成分分離検出手段34から出力されたシアン色成分検出信号が1すなわちシアン色成分が表示装置41に入力されてくるRGB信号に含まれている場合には、R信号レベル変換手段35から出力されたR信号を選択して白成分検出手段7及びRGB表示素子駆動手段10に出力する。一方、第1の選択手段38は、色成分分離検出手段34から出力されたシアン色成分検出信号が0すなわちシアン色成分が表示装置41に入力されてくるRGB信号に含まれていない場合には、表示装置41に入力されてくるRGB信号のうちのR信号を選択して白成分検出手段7及びRGB表示素子駆動手段10に出力する。

【0118】

G信号レベル変換手段36は、入力されてくるG信号に対して、マゼンダ色成分の補色である緑色の信号レベルを低下させる第1の色補正と、緑色の信号レベルを増加させる第2の色補正とを行う。そして、切換信号発生手段4から出力された切換信号に基づいて、第1の色補正、及び第2の色補正のうちいずれかの色補正で色補正されたG信号を第2の選択手段39に出力する。

【0119】

そして、第2の選択手段39は、色成分分離検出手段34から出力されたマゼンダ色

成分検出信号が1すなわちマゼンダ色成分が表示装置41に入力されてくるRGB信号に含まれている場合には、G信号レベル変換手段36から出力されたG信号を選択して白成分検出手段7及びRGB表示素子駆動手段10に出力する。一方、第2の選択手段39は、色成分分離検出手段34から出力されたマゼンダ色成分検出信号が0すなわちマゼンダ色成分が表示装置41に入力されてくるRGB信号に含まれていない場合には、表示装置41に入力されてくるRGB信号のうちのG信号を選択して白成分検出手段7及びRGB表示素子駆動手段10に出力する。

【0120】

B信号レベル変換手段37は、入力されてくるB信号に対して、黄色成分の補色である青色の信号レベルを低下させる第1の色補正と、青色の信号レベルを増加させる第2の色補正とを行う。そして、切換信号発生手段4から出力された切換信号に基づいて、第1の色補正、及び第2の色補正のうちいずれかの色補正で色補正されたB信号を第3の選択手段40に出力する。

【0121】

そして、第3の選択手段40は、色成分分離検出手段34から出力された黄色成分検出信号が1すなわち黄色成分が表示装置41に入力されてくるRGB信号に含まれている場合には、B信号レベル変換手段37から出力されたB信号を選択して白成分検出手段7及びRGB表示素子駆動手段10に出力する。一方、第3の選択手段40は、色成分分離検出手段34から出力された黄色成分検出信号が0すなわち黄色成分が表示装置41に入力されてくるRGB信号に含まれていない場合には、表示装置41に入力されてくるRGB信号のうちのB信号を選択して白成分検出手段7及びRGB表示素子駆動手段10に出力する。

【0122】

白成分検出手段7、白表示素子駆動手段8、白表示部9、RGB表示素子駆動手段10、RGB表示部11の動作は背景技術で説明したものと同様である。

【0123】

このようにして、表示画面に映像が表示される。

【0124】

ここで、黄色成分とマゼンダ色成分とをともに含むRGB信号や、黄色成分とシアン成分とをともに含むRGB信号や、マゼンダ成分とシアン成分とをともに含む場合RGB信号は存在しないので、黄色成分検出信号、マゼンダ色成分検出信号、シアン色成分検出信号の2つ以上が1をとることはない。すなわち、黄色成分検出信号、マゼンダ色成分検出信号、シアン色成分検出信号の値は、全て0になるか、いずれか一つの信号のみが1をとる場合しかない。

【0125】

従って、切換信号発生手段4として、図4(a)の切換信号発生手段4を用いることにより、次のように表示される。すなわち、表示画面で黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分が含まれている領域は、彩度が増加されたRGB信号と、白色成分が増加されたRGB信号とで、例えば市松模様のパターン等で表示されるとともに、一つの画素に着目すると、フィールドまたはフレーム毎に彩度が増加されたRGB信号と、白色成分が増加されたRGB信号とで交番表示されるようになる。

【0126】

また、切換信号発生手段4として、図4(b)の切換信号発生手段4を用いることにより、次のように表示される。すなわち、表示画面で黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分が含まれている領域は、彩度が増加されたRGB信号と、白色成分が増加されたRGB信号とが、ランダムなパターンで表示されるとともに、一つの画素に着目すると、フィールドまたはフレーム毎に彩度が増加されたRGB信号と、白色成分が増加されたRGB信号とで交番表示されるようになる。

【0127】

このように、入力されたRGB信号に黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色

成分が含まれている表示画面の領域、すなわち入力されたRGB信号に黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分を有する画素が隣接して複数個存在する表示画面の領域は、市松模様等のように交番表示されることになる。すなわち、入力されたRGB信号に黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分を有する画素が隣接して複数個存在しない場合、すなわち、黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分を有する画素が一つだけ孤立して存在する場合は、このような交番表示は出来ない。従って、このような交番表示は、入力されたRGB信号に黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分を有する画素が隣接して複数個存在する表示画面の領域に対して行われる。このように、入力されたRGB信号に黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分が含まれている表示画面の領域に、彩度が増加されたRGB信号と、白色成分が増加されたRGB信号とのいずれかを利用してその領域の画素毎に表示を行うことにより、その表示面の領域に彩度の高低が付けられる。

【0128】

なお、本実施の形態の入力されたRGB信号に黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分が含まれている表示画面の領域は、本発明の前記所定の色の成分を有する画素が隣接して複数個存在するエリアの例である。

【0129】

なお、表示画面で黄色成分またはマゼンダ色成分またはシアン色成分が含まれている領域は、例えば市松模様のパターン等で表示し、フィールド毎に交番表示しなくても構わない。また、このような領域は、ランダムなパターンで表示し、フィールド毎に交番表示しなくても構わない。また、このような領域は、一つのフィールドまたはフレームでは、彩度が増加されたRGB信号及び白色成分が増加されたRGB信号のいずれかで表示し、フィールド毎またはフレーム毎に彩度が増加されたRGB信号と白色成分が増加されたRGB信号とで交番表示しても構わない。ただし一つのフィールドまたはフレームでは、彩度が増加されたRGB信号及び白色成分が増加されたRGB信号のいずれかで表示し、フィールド毎またはフレーム毎に彩度が増加されたRGB信号と白色成分が増加されたRGB信号とで交番表示する場合には、1秒間に表示するフィールドまたはフレームの数が少ないと、フリッカーが発生するので、1秒間に表示するフィールドまたはフレームの数を十分大きくする必要がある。

【0130】

第1の実施の形態では、明るい黄色（彩度が低い黄色）すなわちパステルイエローが、その映像部分が白色に囲まれていたり、白色に隣接したりしていても、緑色がかって見えるなどの、見た目の色が異なって見える違和感を減少することが出来た。第2の実施の形態では、明るい黄色（彩度が低い黄色）すなわちパステルイエローのみならず、明るいマゼンダ色（彩度が低いマゼンダ色）すなわちパステルマゼンダ色、及び明るいシアン色（彩度が低いシアン色）すなわちパステルシアン色についても、その映像部分が白色に囲まれていたり、白色に隣接したりしていても、見た目の色が異なって見える違和感を減少することが出来る。

【0131】

なお、本実施の形態では、黄色、マゼンダ色、及びシアンの見た目の違和感を減少させるとして説明したが、これら3つの色のうちの2つまたは1つの色の見た目の違和感を減少させることも可能である。例えば、マゼンダ色のみの見た目の違和感を減少させる場合には、R信号レベル変換手段35、第1の選択手段38、B信号レベル変換手段37、及び第3の選択手段40を備えなくても構わない。

【0132】

尚、本発明のプログラムは、上述した本発明の表示装置の全部又は一部の手段（又は、装置、素子等）の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

【0133】

又、本発明の記録媒体は、上述した本発明の表示装置の全部又は一部の手段（又は、装

置、素子等)の全部又は一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを担持した記録媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する記録媒体である。

【0134】

尚、本発明の上記「一部の手段(又は、装置、素子等)」とは、それらの複数の手段の内の、一つ又は幾つかの手段を意味する。

【0135】

又、本発明の上記「手段(又は、装置、素子等)の機能」とは、前記手段の全部又は一部の機能を意味する。

【0136】

又、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0137】

又、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0138】

又、記録媒体としては、ROM等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等が含まれる。

【0139】

又、上述した本発明のコンピュータは、CPU等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアやOS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

【0140】

尚、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

【産業上の利用可能性】

【0141】

本発明に係る表示装置、表示方法、プログラム、及び記録媒体は、色の見え方の違和感が減少する効果を有し、一つの画素が3原色に白色を加えた4色の色で表示可能であり、前記4色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置、表示方法、プログラム、及び記録媒体等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0142】

【図1】本発明の第1の実施の形態における表示装置の構成を示すブロック図

【図2】(a)本発明の第1の実施の形態における第1の信号レベル変換処理手段の動作を説明する図 (b)本発明の第1の実施の形態における第2の信号レベル変換処理手段の動作を説明する図

【図3】本発明の第1の実施の形態における黄色成分が含まれる表示画面の領域の表示例を示す図

【図4】(a)本発明の第1の実施の形態における切換信号発生手段の構成を示す図

(b)本発明の第1の実施の形態における(a)とは別の切換信号発生手段の構成を示す図

【図5】本発明の第1の実施の形態におけるRGB信号の一例を示す図

【図6】本発明の第2の実施の形態における表示装置の構成を示すブロック図

【図7】従来の表示装置の構成を示すブロック図

【図8】従来の表示装置が液晶表示装置である場合の表示面構成を示す図

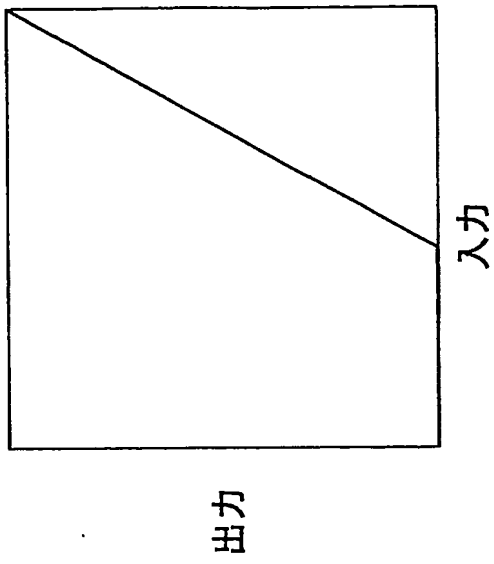
【図9】従来の表示装置の表示画面の一例を示す図

【符号の説明】

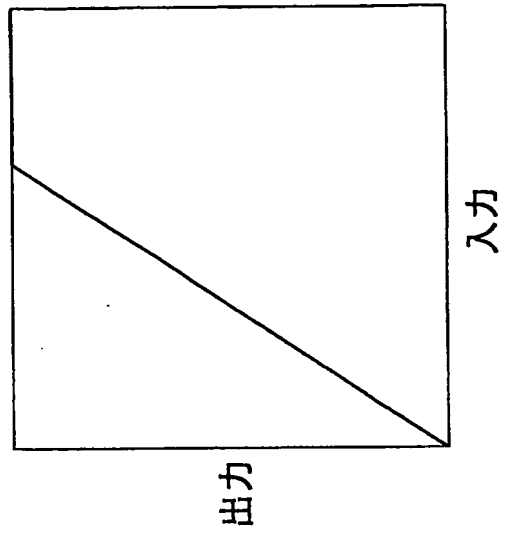
【0143】

- 2 第 1 の信号レベル変換処理手段
- 3 第 2 の信号レベル変換処理手段
- 4 切換信号発生手段
- 5 第 1 の選択手段
- 6 第 2 の選択手段
- 7 白成分検出手段
- 8 白表示素子駆動手段
- 9 白表示部
- 1 0 R G B 表示素子駆動手段
- 1 1 R G B 表示部
- 1 5 黄色の画素
- 1 6 白の画素
- 2 0 分周器
- 2 1 分周器
- 2 2 1 / 2 分周器
- 2 7 疑似乱数発生器
- 2 8 分周器
- 2 9 1 / 2 分周器
- 3 4 色成分分離検出手段
- 3 5 R 信号レベル検出手段
- 3 6 G 信号レベル検出手段
- 3 7 B 信号レベル検出手段
- 3 8 第 1 の選択手段
- 3 9 第 2 の選択手段
- 4 0 第 3 の選択手段
- 5 3 演算手段

【図 2】

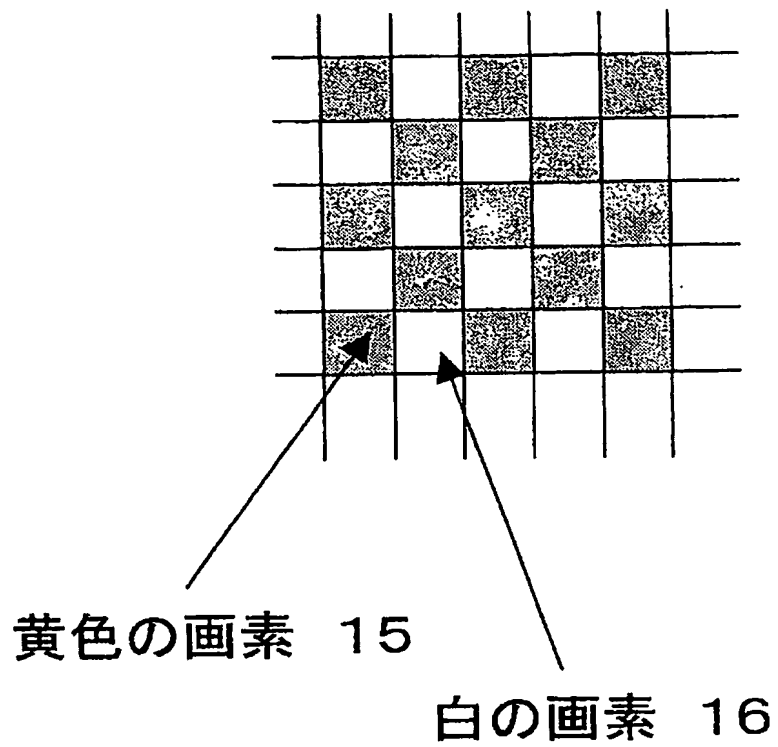


(a)

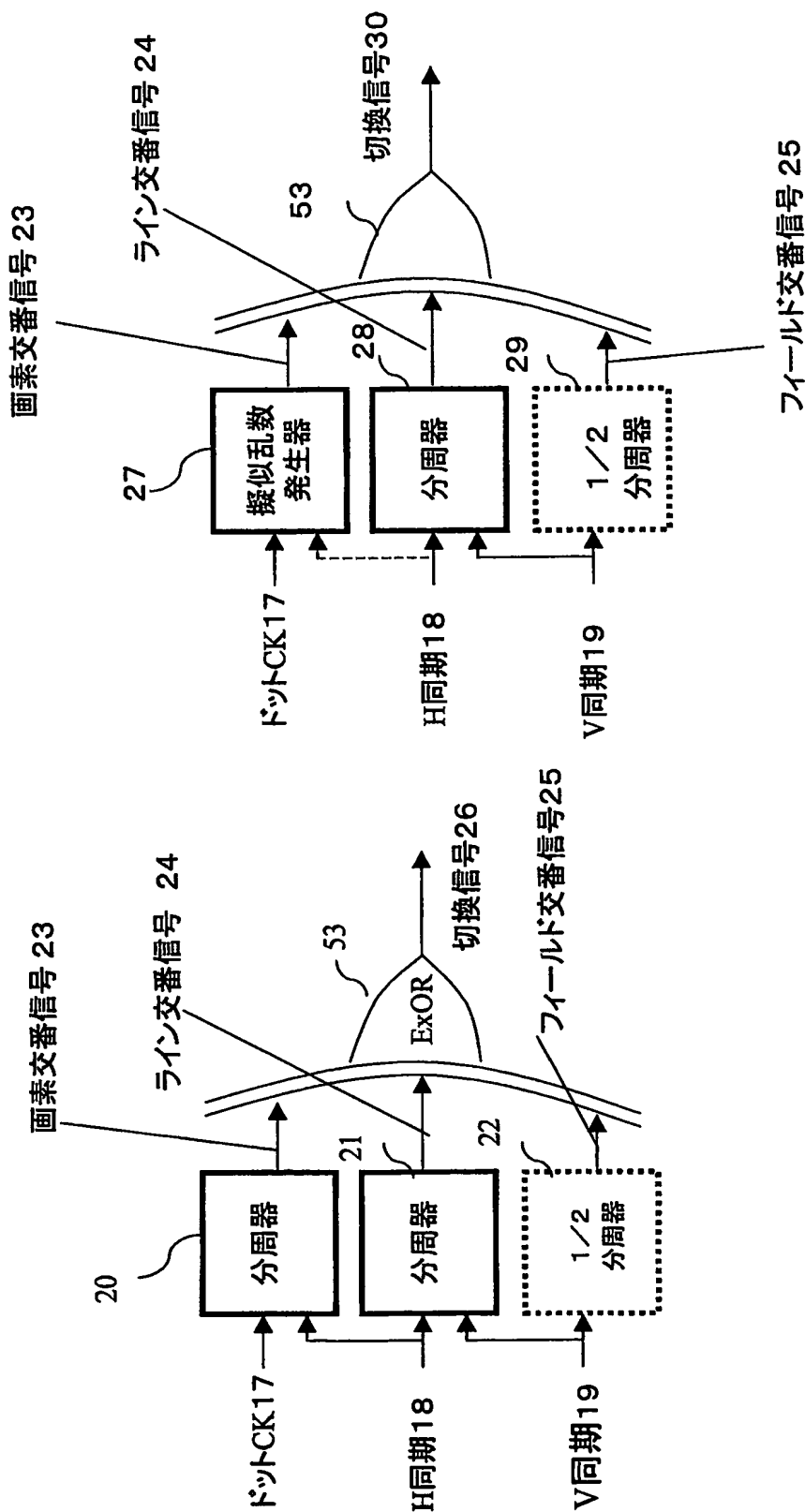


(b)

【図 3】



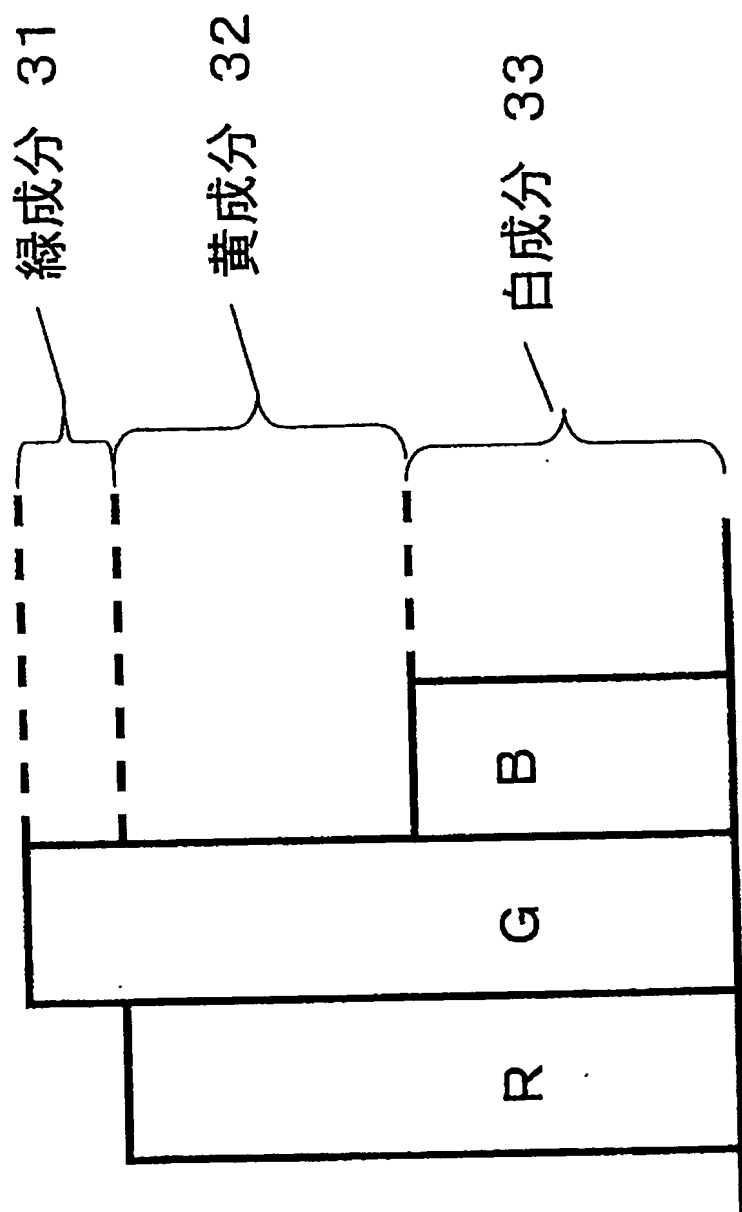
【図4】



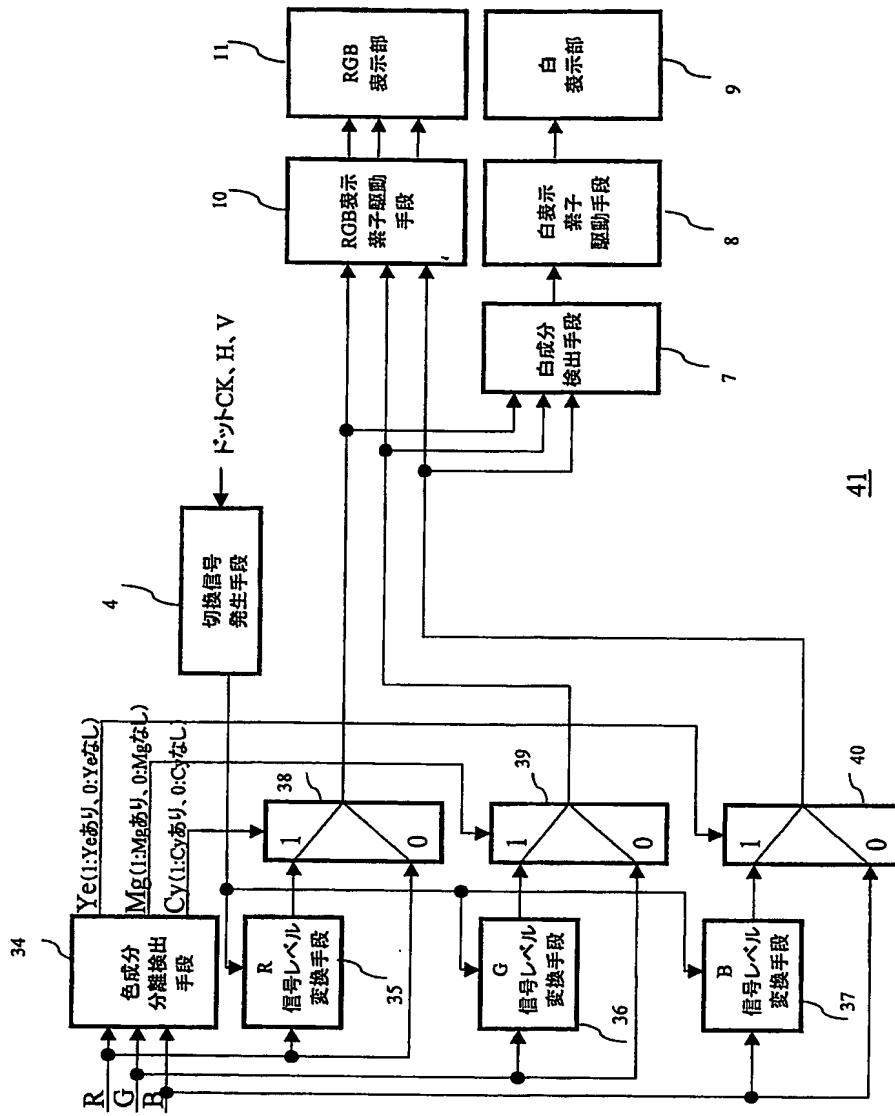
(b)

(a)

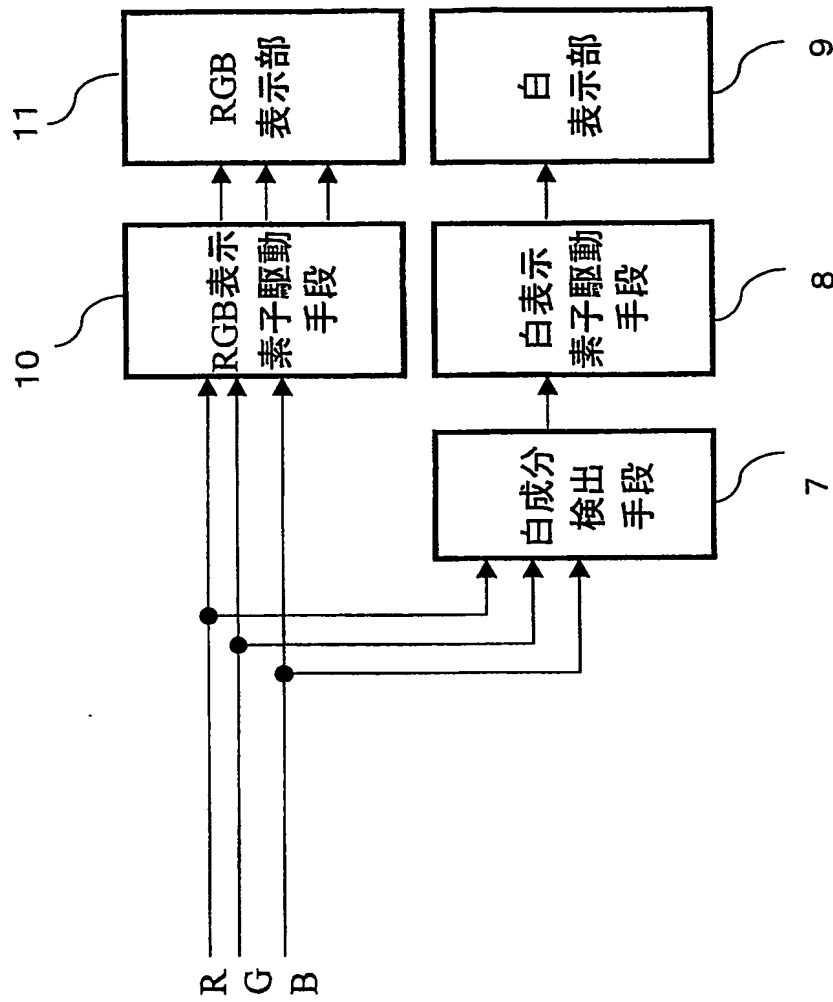
【図 5】



【図 6】

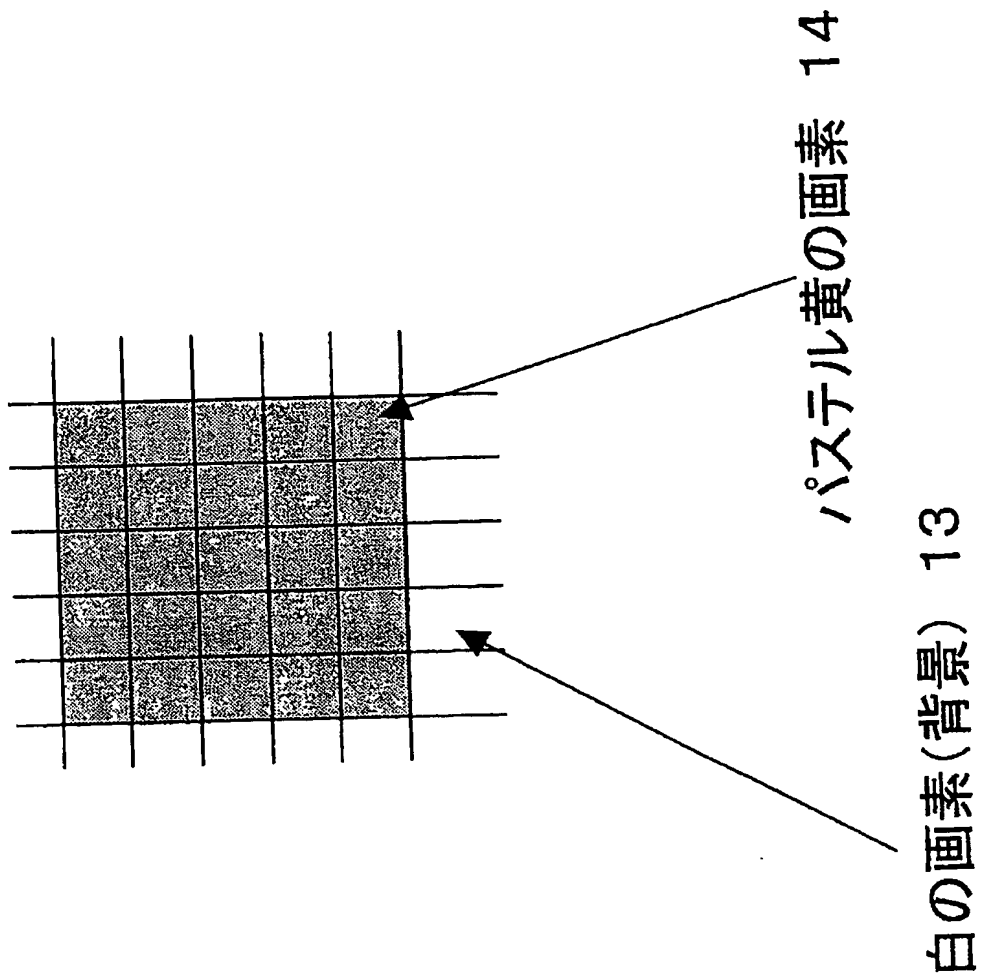


【図 7】



51

【図 9】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 一つの画素が 3 原色に白色を加えた 4 色の色で表示可能であり、その 4 色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置では、通常の色と白色との明るさとの対比が大きくなると、通常の色の見え方に違和感を感じることもある。

【解決手段】 一つの画素が 3 原色に白色を加えた 4 色の色で表示可能であり、4 色の色の混合比に対応する色信号を入力し表示する表示装置において、画素に対応する色信号に所定の色の成分が存在する場合、その色信号の彩度を増加させる第 1 の色補正と、少なくともその色信号の彩度を低下させる第 2 の色補正とを行う色補正手段 2、3 と、第 1 の色補正により得られた第 1 の色信号及び第 2 の色補正により得られた第 2 の色信号のいずれかを時間的に切り替えて選択する選択手段 4、5 と、その選択された方の色信号を画素に表示する表示手段 7、8、9、10、11 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 7 1 2 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社